

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUROCCIDENTE
AGRONOMÍA TROPICAL
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**



**Diagnóstico del almácigo de *Hevea brasiliensis* (hule)
en finca Santa Ana Mixpillá, municipio de San Miguel Panán, departamento
de Suchitepéquez.**

MARÍA PIEDAD LUCAS RODRÍGUEZ

CARNET 201541614

SUPERVISOR: ING. AGR. M.Sc. JUAN LUIS GORDILLO OAJACA

MAZATENANGO, SUCHITEPÉQUEZ. AGOSTO DE 2017

INDICE

Contenido	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
General	2
Específicos	2
III. METODOLOGÍA.....	3
1.Realizar el diagnóstico del almácigo de <i>Hevea brasiliensis</i> (hule), en la finca Santa Ana Mixpillá, Municipio de San Miguel Panán, Departamento de Suchitepéquez.	3
2.Conocer los tipos de almácigo de <i>Hevea brasiliensis</i> (hule) en finca Santa Ana Mixpillá, municipio de San Miguel Panán.....	3
3.Describir el manejo agronómico en el almácigo al suelo del cultivo de <i>H. brasiliensis</i> (hule), en finca Santa Ana Mixpillá.	4
4.Identificar y jerarquizar los principales problemas que afectan al cultivo de <i>Hevea brasiliensis</i>	4
IV. DESARROLLO.....	5
1.Antecedentes históricos de la Unidad de Práctica	5
2.Información general de la Unidad Productiva	6
2.1 Nombre de Unidad de práctica.....	6
2.2 Localización	6
2.3 Vías de acceso.....	6
2.4 Coordenadas Geográficas (GTM)	6
2.5 Tipo de institución.....	6
2.6 Objetivos de la institución.....	7
2.7 Horarios de funcionamiento.....	7
2.8 Croquis de la unidad de práctica.	8
3.Administración	9
3.1 Organización de la Institución.....	9
4.Descripción Ecológica	13
4.1 Zonas de vida y clima.....	13

4.2 Suelo	13
4.3 Hidrología.....	14
4.4 Flora y Fauna.....	14
5.Agroecosistemas.....	17
5.1 Principales cultivos:.....	17
5.2 Tecnología agrícola.....	17
5.2.1 Almácigo.....	17
5.2.2 Injertación.....	18
5.2.3 Siembra	18
5.2.4 Fertilización y control de maleza	19
5.2.5 Sistema de pica	19
5.2.7 Plagas y enfermedades	20
5.3 Control de plagas y enfermedades	20
5.3.1 Estimulación	21
5.3.2 Comercialización	21
6.Recursos	22
6.1. Recursos físicos	22
6.1.1. Instalaciones.....	22
6.1.2. Materiales.	22
6.1.3. Equipo	23
6.1.4. Humano.....	23
7.Situación Socio-económica.....	24
V.CONCLUSIONES.....	25
VI. PRESENTACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS ENCONTRADOS EN ORDEN DE IMPORTANCIA DE ACUERDO A CRITERIOS DEL ESTUDIANTE.....	26
VII. RECOMENDACIONES.....	27
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	28
IX. ANEXOS	29

INDICE DE CUADROS

Cuadro No.	Pág.
Cuadro 1. Especies forestales presente en la finca Santa Ana Mixpillá.	14
Cuadro 2. Flora existente en la finca Santa Ana Mixpillá.....	15
Cuadro 3. Fauna existente en la finca Santa Ana Mixpillá.....	16

INDICE DE FIGURAS

Figura No.	Pág.
1. Croquis de finca Santa Ana Mixpillá San Miguel Panán, Suchitepéquez, GT.	8
2. Organigrama de la finca Santa Ana Mixpillá.	9
3: Jardín clonal de <i>Hevea Brasiliensis</i>	29
4: Injertación de plantas de almácigo al suelo.	29
5: Almácigo al suelo de <i>H. Brasiliensis</i>	29
6: Presencia de Hongo en Vareta de Plantas de jardín clonal.	29

I. INTRODUCCIÓN

La finca Santa Ana Mixpillá es un Centro experimental de la Gremial de Huleros de Guatemala, se encuentra ubicada en el municipio de San Miguel Panán del departamento de Suchitepéquez, cuenta con 77.24 ha., de las cuales 49.55 ha es el área total que ocupa todo el cultivo de *Hevea brasiliensis* (hule). Teniendo como principal cultivo la plantación de *Hevea brasiliensis* (hule). La finca cuenta con un jardín clonal, plantación en producción, plantación en crecimiento, almácigo y un jardín de colección de *H. brasiliensis*.

La finca Santa Ana Mixpillá se localiza al noroeste con el municipio de San Miguel Panán, del departamento de Suchitepéquez, a 147.5 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala y a 2.9 kilómetros del municipio de Chicacao. La finca fue adquirida por la Gremial de Huleros (GREMHULE), en 1995, la cual el cultivo con que se contaba era café Bourbon, gradualmente se fue cambiando el cultivo llegando a sustituirlo por el de *H. brasiliensis*.

La finca tiene seis clones para la producción y comercialización de látex y chipa de segunda como lo es RRIM 600, RRIC 100, PB 255, PB 260, PB 217 y el RRIM 901 los cual se encuentran divididos proporcionalmente por hectáreas. En la finca se contemplan tres tipos de almácigo los cuales son almácigo al suelo, almácigo en bolsa, y almácigo en tubete. En el área de almácigo, el manejo agronómico que se le da a las plantas de *H. brasiliensis* son planificados y programados de manera estricta y puntual para la prevención de enfermedades fitosanitarias (*Microcyclus ulei*).

El diagnóstico que a continuación se le presenta fue realizado por medio de caminamientos, en donde se reconocieron los linderos de la finca Santa Ana Mixpillá, así también las áreas en que está dividida la finca y los clones existentes; también la observación de las diferentes actividades o manejo agronómico que se le da al cultivo de *H. brasiliensis* tales como control de maleza, estimulación con *Ethrel* látex y control fitosanitario en el panel de pica.

II. OBJETIVOS

General

- Realizar el diagnóstico en área de almácigo de *Hevea brasiliensis* (hule), en la finca Santa Ana Mixpillá, Municipio de San Miguel Panán, Departamento de Suchitepéquez.

Específicos

- Conocer los tipos de almácigo de *Hevea brasiliensis* (hule) en finca Santa Ana Mixpillá, municipio de San Miguel Panán.
- Describir el manejo agronómico en el almácigo al suelo del cultivo de *H. brasiliensis*, en finca Santa Ana Mixpillá.
- Identificar y jerarquizar los principales problemas que afectan al cultivo de *Hevea brasiliensis*.

III. METODOLOGÍA

Se realizaron las siguientes actividades para llevar a cabo los objetivos propuestos:

1. Realizar el diagnóstico del almácigo de *Hevea brasiliensis* (hule), en la finca Santa Ana Mixpillá, Municipio de San Miguel Panán, Departamento de Suchitepéquez.

- Se conoció por medio de caminamientos las colindancias de la finca Santa Ana Mixpillá, municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez.
- Por medio de caminamientos se conocieron las áreas de los cinco sectores en que se divide la finca.
- La finca cuenta con un jardín clonal, plantación en producción, plantación en crecimiento, almácigo y un área de investigación de *H. brasiliensis*.

2. Conocer los tipos de almácigo de *Hevea brasiliensis* (hule) en finca Santa Ana Mixpillá, municipio de San Miguel Panán.

- Por medio de caminamientos se localizó el área que está ocupada por almácigo dentro de la finca.
- Luego se conocieron los tres tipos de almácigo que cuenta la finca Santa Ana Mixpillá.
- Los tres tipos de almácigo que cuenta la finca son: almácigo al suelo, almácigo en tubete y almácigo en bolsa.

3. Describir el manejo agronómico en el almácigo al suelo del cultivo de *H. brasiliensis* (hule), en finca Santa Ana Mixpillá.

- Por medio de la observación y caminamientos realizados en la finca, se pudieron determinar los problemas que se mantienen en el almácigo al suelo de *H. brasiliensis*.
- Se determinaron los clones en existencia en el almácigo al suelo de *H. brasiliensis*.
- Se procedió a entrevistar al caporal de la finca al señor Jacobo Más, para determinar la edad de la plantación en almácigo al suelo.
- Se conoció la edad que tenía la plantación del almácigo al suelo para determinar si es necesario el proceso de injertación.

4. Identificar y jerarquizar los principales problemas que afectan al cultivo de *Hevea brasiliensis*.

- Ordenar de manera precisa y priorizar los problemas agrícolas que se presentan en la finca Santa Ana Mixpillá, de acuerdo al área de propagación o almácigo al suelo, identificando los clones que se encuentran en el área, y observando si presenta problemas fitosanitarios como lo es *Phytophthora palmivora* (raya negra) o *Botrytis cinerea* (moho gris), para tomar medidas de control. Priorizando el proceso de injertación ya que la edad de las plantas para injertar ya fue alcanzada.

IV. DESARROLLO

1. Antecedentes históricos de la Unidad de Práctica

Según Nájera (2008) citado por Solares, R. (2015). La finca Santa Ana Mixpillá tiene una extensión de 77.24 Ha. Y fue adquirida por la Gremial de Huleros de Guatemala (GREMHULE) en 1995, fue cultivada originalmente con Café Bourbon, estas plantaciones llegaron a tener hasta 30 años de edad, que luego se sustituyeron por el hule a razón de 20% del área por año. Actualmente la finca es administrada por Gremial de huleros de Guatemala (GREMHULE) y se utiliza como centro de investigación experimental y como proveedor de materiales genéticos productores de hule.

Según Sosa (1996) citado por Catillo, J. (2008) se estableció el primer jardín clonal de colección en la finca. Luego en 1,997 un jardín de multiplicación, y en 1,999 el museo (colección de clones) clonal de GU. En 1998, se estableció un campo de 25 clones a pequeña escala, con un total de 800 plantas, en una extensión de 1.44 Ha, razón de seis plantas por parcela, con un distanciamiento de 3.0 m x 6.0 m para una densidad de 555 plantas por hectárea. En los linderos se utilizó como borde el clon RRIM 600.

Según Marroquín (2005) citado por Castillo, J. (2008) en el año 1,999 se estableció una plantación comercial con 12,950 árboles de seis distintos clones; y en el año 2005 se estableció un campo con 12 clones a gran escala, con un total de 6000 plantas, en una extensión de 11.52 Ha, a razón de 125 plantas por parcela con un distanciamiento de 7.0 m x 2.80 m para una densidad de 510 plantas por hectárea.

2. Información general de la Unidad Productiva

2.1 Nombre de Unidad de práctica

Finca Santa Ana Mixpillá, Centro Experimental GREMHULE-CEG-.

2.2 Localización

La finca Santa Ana Mixpillá se localiza al noroeste con el municipio de San Miguel Panán, del departamento de Suchitepéquez, a 147.5 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala y a 2.9 kilómetros del municipio de Chicacao. (M. Pérez., 2013).

2.3 Vías de acceso

Según Castillo, J. (2008) la vía de acceso a la finca se encuentra de la carretera asfaltada CA-2, que viene de Guatemala hacia Mazatenango a la altura del kilómetro 135 en Nahualate, se desvía hacia Chicacao, Suchitepéquez, hasta llegar al kilómetro 147.1 de este punto se desvía hacia la izquierda por un camino adoquinado que atraviesa una hulera en producción de la finca La Concha. De aquí se recorre una distancia de 0.63 kilómetro hacia la entrada principal, debiendo cruzar el río Mixpillá sobre un puente de concreto, al pasar el río comienza la propiedad de la finca Santa Ana Mixpillá.

2.4 Coordenadas Geográficas (GTM)

Según Roesch (1996) citado por Solares K. (2015) La finca Santa Ana Mixpillá se encuentra en las coordenadas 14°31'20" latitud norte y 91°20'45" longitud oeste, con respecto al meridiano de Greenwich, a una altura de 390 msnm. Colinda al norte con el parcelamiento Candelaria y finca Chinán; al sur con la finca Santa Elena y finca La Felicidad; al este con finca La Concha y al oeste con finca La Felicidad.

2.5 Tipo de institución

Según Nájera (2008) Gerente general de Gremial de Huleros de Guatemala (GREMHULE) citado por Castillo, J. (2008) la finca Santa Ana Mixpillá es una institución privada. El Centro de Experimentación Santa Ana Mixpillá es sostenida económicamente a base de la comercialización de sus productos como vareta, almácigos, chipa y látex.

2.6 Objetivos de la institución

La finca Santa Ana Mixpillá tiene como objetivos:

- Multiplicar y distribuir materiales clonales promisorios a todos sus agremiados.
- Constituir un banco genético de la mayor diversidad posible para desarrollar programas de mejoramiento y selección.
- Crear campos experimentales de hule para evaluar la adaptación y explotación de materiales clonales nuevos o promisorios.

La finca Santa Ana Mixpillá, presta los siguientes servicios:

- Asesoría a los agremiados, para el mejoramiento de la productividad.
- Comercialización de productos obtenidos en la finca tales como: plantas en bolsa, varetas para injertación, chipa, látex, entre otros.
- Investigación sobre el cultivo de *H. brasiliensis* (hule).
- Transferencia de tecnología a los agremiados.
- Salvaguardar el banco genético de los clones del cultivo de *H. brasiliensis* (hule).
- Realizar análisis de pureza clonal mediante electroforesis, diagnóstico de látex DL, diagnóstico fitopatológico.

2.7 Horarios de funcionamiento

En la finca Santa Ana Mixpillá se trabaja de 6:00 a 8:00 a.m. con trabajo normal; el horario de 8:00 a 8:30 a.m. se utiliza para el desayuno; a las 8:30 a.m. continúa la jornada de trabajo dando finalizado el día a las 15:00 p.m. en actividades especiales se tienen estipulados horarios flexibles. Los días sábado se trabaja de 7:00 a.m. y termina la jornada de trabajo al medio día.

2.8 Croquis de la unidad de práctica.

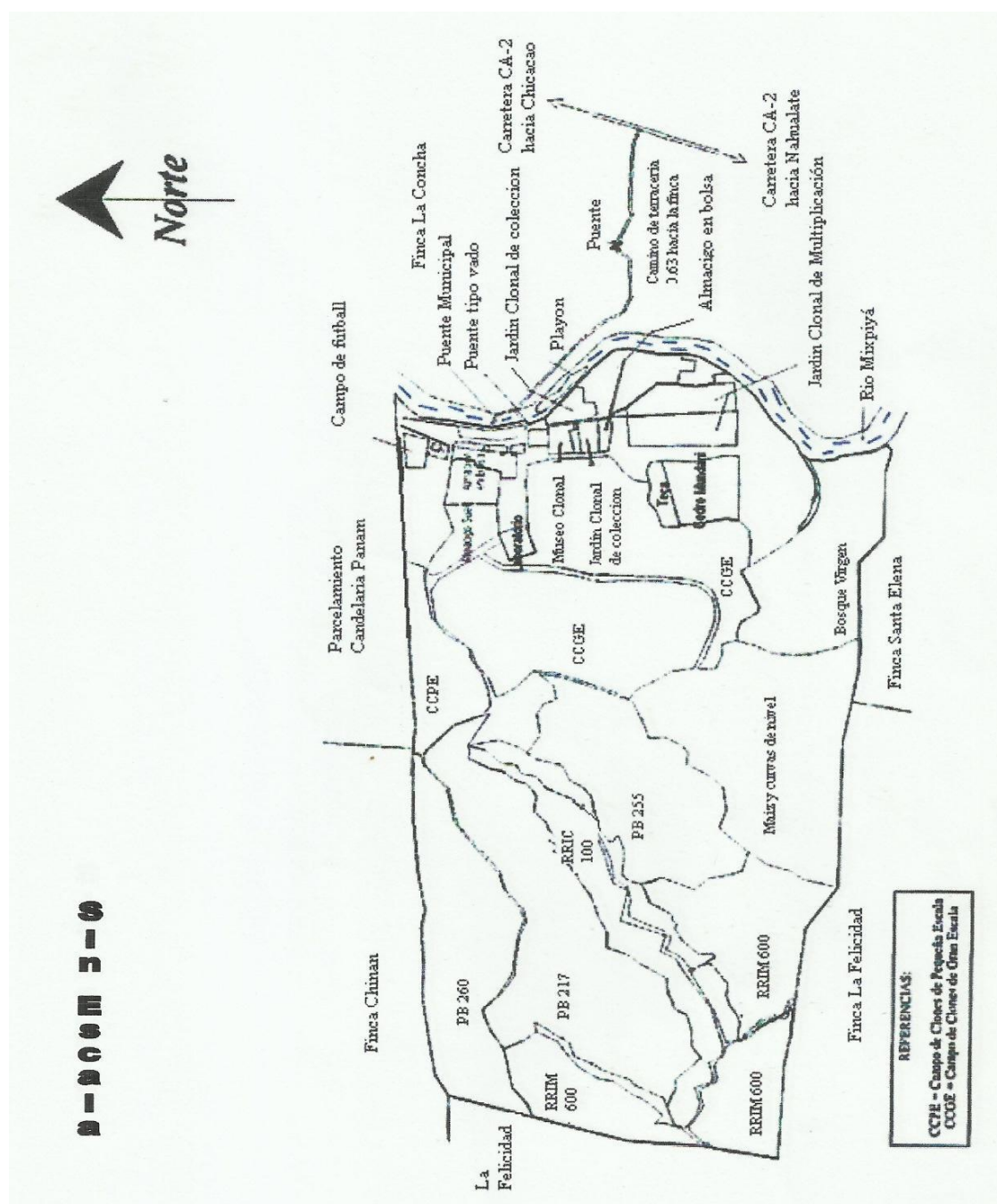


Figura 1. Croquis de finca Santa Ana Mixpillá San Miguel Panán, Suchitepéquez, GT.

Fuente. Roesch, E. (1996).

3. Administración

3.1 Organización de la Institución.

La administración de la finca se presenta en el organigrama de la figura 2.

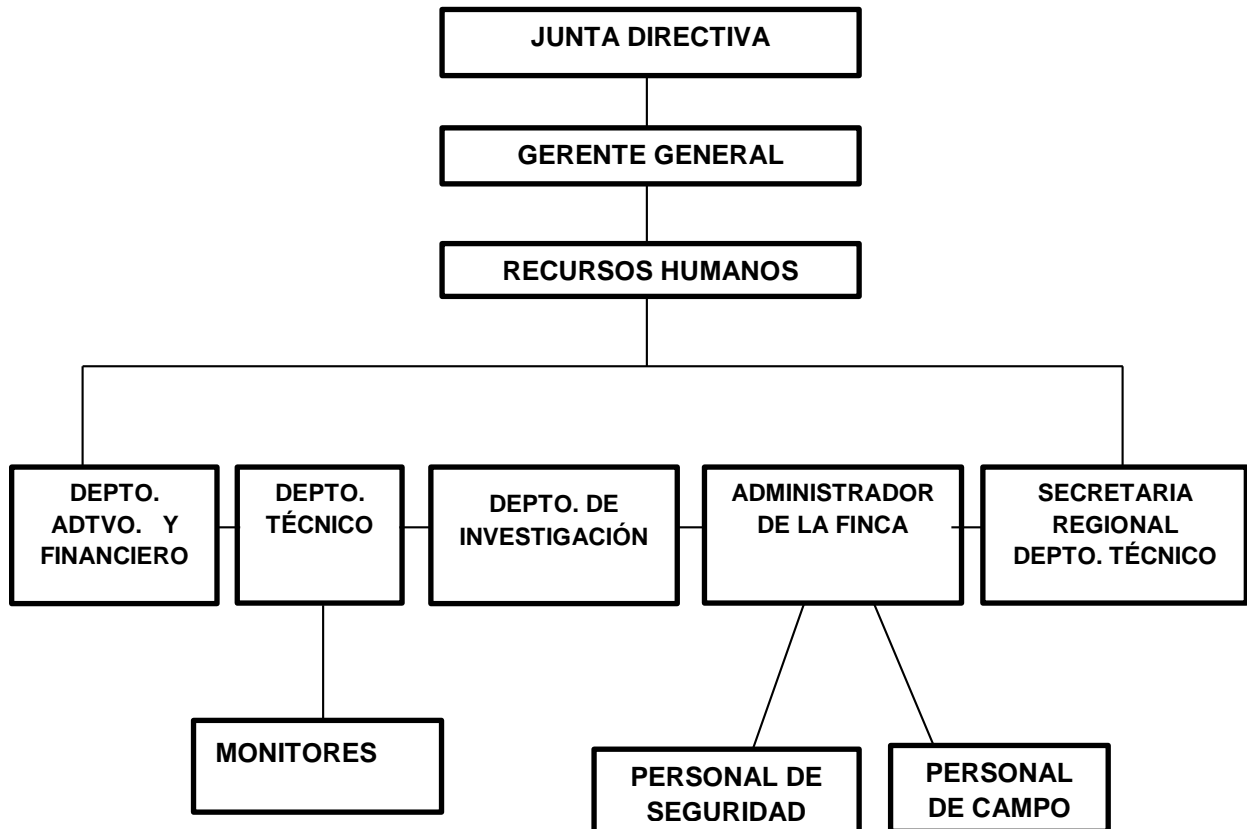


Figura 2. Organigrama de la finca Santa Ana Mixpillá.

Fuente: Autor (2017)

Según Cos, J.J. (2015) la administración de la Gremial de Huleros y de la finca Santa Ana Mixpillá, se rige por la gerencia general, continua con los departamentos de recursos humanos, luego continuad con el departamento administrativo y financiero y la jefatura del departamento técnico y de investigación y secretaria regional, y con el administrador de la finca, seguidamente con personal de seguridad, personal de camp.

El gerente general, posee diferentes funciones, entre éstas:

- Debe presentar 20 propuestas por año de actividades a desarrollar a favor del hule a la junta directiva, elaborar el presupuesto de la finca, control de egresos e ingresos.
- supervisar al jefe de recursos humanos, el jefe del departamento técnico y de investigación, efectúa reuniones y obtención de tecnología de última generación en hule a nivel mundial, entre otras.

El departamento de recursos humanos, contempla todo lo concerniente al personal que labora en la Gremial de Huleros como en el departamento Técnico, de Investigación, Administración y Financiero, y administrador de la finca y actividades de secretaria de gerencia.

El departamento administrativo y financiero, abarca actividades bancarias, económicas y de personal.

El jefe de departamento técnico, supervisa las actividades de los departamentos: técnico y de investigación además presenta informes a la gerencia de actividades y de observaciones, productos de reuniones semanales.

El departamento técnico, es el que tiene a su cargo el brindar asesoría técnica en el cultivo de *Hevea brasiliensis* (hule) a todos los agremiados, transferir tecnología, programar muestreos de diagnóstico látex – DL -, programar y efectuar capacitaciones sobre el cultivo de *H. brasiliensis* (hule), en las cuales realiza un diagnóstico y hace recomendaciones para mejorar el cultivo y la producción.

El departamento de investigación, ejecuta experimentos a nivel regional y nacional en *H. brasiliensis* (hule) a gran y pequeña escala, evaluando nuevas técnicas que se aplican en otros países para adaptarlas al nuestro y agroquímicos con diferentes empresas.

La secretaría regional, se encarga de la administración, finanzas, inventario, archivo, comunicación con agremiados, recepción y envío de documentos de la oficina regional.

El administrador de la finca tiene a su cargo supervisar las actividades de manejo agronómico de las plantaciones de *H. brasiliensis* (hule), pago de trabajadores, atención a personas que acuden a la finca y supervisar a quienes controlan las actividades en la plantación, las cuales son realizadas por los trabajadores de campo eventuales.

Los monitores se encantan de facilitar en forma empírica la información técnica a los trabajadores de campo en fincas agremiadas.

El personal de seguridad cuida en horario nocturno el área de laboratorio y bodegas.

El personal de campo, es contratado según las actividades del cultivo de *H. brasiliensis* (hule) y las necesidades de la finca.

a. Planificación a corto, mediano y largo plazo.

- **Corto**

Buscar mejoramiento de producción de los clones comerciales.

- **Mediano**

Multiplicar y distribuir materiales clonales promisorios a todos sus agremiados.

- **Largo**

Construir un banco genético de la mayor diversidad posible para desarrollar programa de mejoramiento y selección.

b. Evaluación de actividades.

Para la evaluación de las actividades el caporal de la finca se encarga de verificar que los trabajadores estén cumpliendo con sus labores en el horario planificado, y que todo marche acorde al reglamento de la finca, velando para que no se quebrante ninguna regla dentro de la finca.

4. Descripción Ecológica

4.1 Zonas de vida y clima

Según De La Cruz (1,982), citado por Montúfar L. (2013) y Cos J.J. (2015) la finca se encuentra en la zona de vida Bosque Húmedo Subtropical Cálido (bh-Sc). Por ello se debe que el ambiente tropical sea prevaleciente. La precipitación pluvial media anual es de 3,245 mm, que se distribuyen en 122 días al año. Los meses de lluvia van de abril a noviembre; la temperatura media anual es de 24° C, con temperatura mínima de 23.25°C en febrero y máxima durante el mes de abril de 26° C en el mes de abril, con una humedad relativa de 70% y con vientos que vienen de Noreste a Sureste. La altitud va de los 320 a 430 metros sobre el nivel del mar. Actualmente la finca cuenta con una estación meteorológica que procesa datos como velocidad del viento dirección, precipitación y entre otros datos.

4.2 Suelo

Según Colindres (1,996) citado por Montúfar, L (2013) dentro de la finca se encuentran representadas las series de Cutzán y Panán. La serie Cutzán abarca un 35% del total de la finca, donde los suelos son desarrollados sobre ceniza volcánica de color claro, relieve ondulado a inclinado, drenaje interno bueno, el suelo superficial es de color café oscuro, textura franco arenosa fina, consistencia suelta a friable espesor aproximado de 10 a 20 cm, el subsuelo es de color café, consistencia friable, textura franco arenosa y un espesor aproximadamente de 20 a 50 cm. La serie Panán abarca el 65% del área, en donde el material madre de estos suelos es ceniza volcánica de color claro. Relieve suavemente inclinado, drenaje interno bueno, el suelo superficial presenta una textura franco arenosa.

Colindres continua indicando que la finca presenta las siguientes clases agrologicas: Clase I con extensión de 13.11 Ha., (17.42%); Clase IV con 6.84 Ha., (9.09%); Clase V con 0.71 Ha., (0.94%); Clase VI con 5.84 Ha., (7.77%) y Clase VII con 48.74 Ha., (64.78%).

Los suelos de las clases IV, VI y VII tienen la limitante de tener pendiente y erosión laminar leve, la Clase V se debe a la profundidad del manto freático y profundidad efectiva del suelo. La fertilidad según análisis físico-químico de estos suelos de media, saturación de bases baja y alta CIC, calcio adecuado, fosforo bajo, magnesio bajo en Clase I, V y VII.

4.3 Hidrología

Según Anleu, V. (2006) la finca cuenta con 7 nacimientos y una toma de agua que llega a la finca; ésta toma se deriva del parcelamiento Chinán al lado norte de la finca Santa Ana Mixpillá. El principal afluente permanente que suministra agua a la finca es el río Mixpillá. A la toma de agua se le determinó el caudal por el método del flotador, siendo el caudal mínimo de 6 l/seg., en el mes de marzo y el máximo de 52.66 l/seg., durante el mes de Junio; el caudal de la toma depende principalmente del mantenimiento que se le realice, ya que el caudal disminuye cuando ésta se tapa por el crecimiento de las malezas o derrumbes.

4.4 Flora y Fauna

En el cuadro 1 se presenta un listado de especies forestales que se encuentran en finca Santa Ana Mixpillá.

Cuadro 1. Especies forestales presente en la finca Santa Ana Mixpillá.

Nombre Común	Nombre Científico
Árbol de hule	<i>Hevea brasiliensis</i>
Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Cedro Mundani	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>
Palo blanco	<i>Tabebuia donell-smithii</i>

Fuente: Autor (2017)

En el cuadro anterior se mencionan cuatro especies forestales que se encuentran distribuidas en la finca de manera aislada sin un sistema de siembra definido.

A continuación un listado de la flora de la finca Santa Ana Mixpillá en el cuadro 2.

Cuadro 2. Flora existente en la finca Santa Ana Mixpillá.

Nombre Común	Nombre Científico
Bambú	<i>Bambusa sp.</i>
Banano	<i>Musa paradisiaca</i>
Caminadora	<i>Rottboellia cochincinensis</i>
Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>
Caspirol	<i>Inga spuria</i>
Chincuya	<i>Annona purpurea</i>
Cinco negritos	<i>Lantana camara</i>
Clavel	<i>Hibiscus sp.</i>
Coco	<i>Cocos nucifera</i>
Crotos	<i>Crotos sp.</i>
Gigante	<i>Dracaena sp.</i>
Heliconias	<i>Heliconia L.</i>
Hierba de pollo	<i>Commelina diffusa</i>
Ixcanal	<i>Acacia corniculata</i>
Jocote	<i>Spodias purpurea</i>
Madre cacao	<i>Gliricida sepium</i>
Maíz	<i>Zea mays</i>
Mango	<i>Mangífera indica</i>
Mangostán	<i>Garcinia mangostana</i>
Mandarina	<i>Citrus nobilis</i>
Mazapán	<i>Artocarpus altilis</i>
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Pino	<i>Pinus</i>
Oreja de coche	<i>Ipomea triloba</i>
Rambután	<i>Nephelium lappaceum</i>
Vetiver	<i>Chrysopogon zizanioides</i>

Fuente: Autor (2017)

Dentro de la flora con que cuenta la finca Santa Ana Mixpillá podemos mencionar especies como *Mangifera indica* (mango), y *Zea mays* (maíz) que son plantas que son de beneficio para las personas que habitan la finca como consumo de alimentación y otras que pueden ser utilizados en construcciones de galeras como *Bambusa sp.* (bambú).

A continuación se presentan los datos de la fauna, en el cuadro 3.

Cuadro 3. Fauna existente en la finca Santa Ana Mixpillá.

Clase	Nombre Común	Nombre Científico
Aves	Cheje común	<i>Centurus aurifrons L.</i>
	Gallinas	<i>Gallus domesticus</i>
	Gavilán	<i>Crptp jaga sulsirostris</i>
	Golondrinas	<i>Noriochelidon pileata</i>
	Gorrión	<i>Amarilia rutila</i>
	Lechuza	<i>Tyto alba</i>
	Pájaro carpintero	<i>Piccumnus sp</i>
	Palomas	<i>Columna livis</i>
	Perica	<i>Aratinga sp.</i>
	Tecolote o búho	<i>Otus sp.</i>
	Tortolita	<i>Columbiformes sp.</i>
	Urracas	<i>Passere deenoroica</i>
	Zopilotes	<i>Coragyps atratus</i>
Mamíferos	Armado	<i>Tolypeutes tricinctus</i>
	Conejo	<i>Oryctolangus cuniculus</i>
	Perros	<i>Canis familiaris</i>
	Ratas	<i>Rathus narverquicas</i>
	Tacuazín	<i>Didelphys marsupialis</i>
	Taltuza	<i>Orthogeomys sp.</i>
Reptiles	Serpiente Cascabel	<i>Crotalus durissus</i>
	Serpiente Coral	<i>Micrurus fulvius</i>
	Iguana	<i>Iguana delicatissima</i>
	Sanate	<i>Cassidis mexicanus</i>
	Lagatija	<i>Sarcoranphus papa.</i>
Anfibios	Sapo	<i>Bufo bufo</i>

Fuente: Autor (2017)

5. Agroecosistemas

5.1 Principales cultivos:

La finca Santa Ana Mixpillá cuenta con 77.24 ha., las cuales en su mayoría están establecidas por *H. brasiliensis* (hule) y se dividen en diferentes estadios tales como: la fase de almácigo con 2.65 ha., jardines clonales ocupando 2.42 Ha., plantación en producción con 24 ha., plantación en crecimiento 7 Ha., plantación en investigación 13.48 Ha. haciendo un total de 49.55 ha., ocupadas por el cultivo de *H. brasiliensis* (hule) La producción por área es aproximadamente de 6 kg por árbol anualmente.

5.2 Tecnología agrícola

El suelo de la finca Santa Ana Mixpillá es superficial y presenta textura franco arenosa suavemente inclinado y franco arenosa fina con relieve ondulado, lo cual favorece a que hayan deslaves en el suelo por ello la finca cuenta con terrazas continuas y curvas a nivel, colocando en diferentes pendientes plantas como *Acanthus mollis* (gigante), *Chrysopogon zizanioides* (vetiver) y *Bambusa sp.* (bambú). La finca cuenta con un laboratorio en donde se realizan muestras de látex de los árboles en producción.

5.2.1 Almácigo

La finca Santa Ana Mixpillá cuenta con áreas de semillero al suelo el cual están distribuidas de diferente manera dentro de la finca, las plantas están sembradas en doble surco para aprovechar de mejor manera el terreno. Las semillas son seleccionadas de acuerdo al patrón que sea resistente a enfermedades, especialmente a *Microcyclus ulei*. En el almácigo se fertiliza a cada quince días aplicando 5 gramos de fertilizante dependiendo del requerimiento del cultivo.

5.2.2 Injertación

En la finca Santa Ana Mixpillá se realiza la actividad de injertación el cual es realizado por personas con más de veinte años de experiencia y que sabe ejercer responsablemente esta actividad. Las personas que llegan a la finca a injertar son habitantes del municipio de Santo Tomás la Unión, la actividad es pagada a cada una de las personas por cada ciento de plantas injertadas. Las plantas que se injertan deben de estar en buen estado y presentar un buen despegue de corteza sin dañar al felógeno de la planta. En la finca se injerta a los ocho meses después de haber sembrado las plantas para que sean resistentes y asegurar el pegado de injertación. A los veinte días después de haberse injertado las plantas se pueden retirar las cintas para favorecer al injerto de cualquier factor que incida en el pegue, luego se dejan pasar ocho días para su adecuado traslado a bolsas de plástico o nylon ya que los injertos necesitan cicatrizar, luego se procede como último paso a la actividad de injertación la determinación del porcentaje de pegue del injerto para conocer la cantidad real y total de plantas contempladas en cada clon dentro de la finca.

5.2.3 Siembra

Para obtener mejores resultados del cultivo es necesaria la eliminación de todo tipo de árboles y arbustos para que el crecimiento de *H. brasiliensis* tenga una adecuada exposición plena al sol. Cuando se establece el cultivo de *H. brasiliensis* en suelos con las características que presenta la finca Santa Ana Mixpillá, debe de realizarse terrazas continuas y curvas a nivel para que a futuro no afecte a la planta; el clon establecido en las diferentes áreas de la finca está relacionado con factores ambientales que pueden incidir dentro de la producción de la plantación de *H. brasiliensis*, por lo cual deben de clasificarse en los resistentes a enfermedades y los de mejor producción. El distanciamiento apropiado es de 7.0 m x 2.80 m., de distancia entre surcos y plantas. Durante su crecimiento es implementado otro tipo de cultivo como lo es *Zea mays* (maíz) para el aprovechamiento del suelo.

5.2.4 Fertilización y control de maleza

La fertilización en los árboles de producción, se da a los primeros seis años de haberse sembrado en campo definitivo y se deja de fertilizar días antes en que se procede a realizar la primer pica, es ahí cuando el árbol de *H. brasiliensis* empieza su período de producción.

El control de maleza se efectúa manualmente con chapeos y también químicamente aplicando herbicidas como Paraquat y Glifosato, esta actividad es necesaria en la plantación para que favorezca a los trabajadores en la recolecta de látex y chipa ya que existe la presencia de serpientes y así puedan eliminarse cualquier tipo de hospedero.

5.2.5 Sistema de pica

El área de plantación en producción comercial cuenta con 12 años en explotación con un sistema de pica descendente de media espiral con frecuencia de pica de cinco días (d/5), y ángulos de pica entre 33° y 35°. Para los clones RRIM 901 y PB 260, se realiza la pica con una profundidad de corte de un milímetro a excepción del clon RRIC 100 en el que la pica se profundiza a 1.5 mm.

En el área de plantación comercial actualmente existen 11,195 árboles vivos y se encuentran ubicados en sectores A, B, C, D y E. y estos se dividen en tres tareas cada uno haciendo un total de 15 tareas. El área que abarca dicha plantación es de 24 Ha. La plantación está establecida con seis clones, siendo estos: RRIC 100; RRIM 600; RRIM 901; PB 217; PB 255; PB 260. Cos J.J (2015).

5.2.6 Producción

La producción anual que tiene la finca Santa Ana Mixpillá es de 84,594 kilogramos de hule seco. Por mes se obtiene 7,050 kilogramos de hule seco. La producción de látex por tarea es de 35 a 37 galones al día, en el Clon RRIM 600 y PB 255.

5.2.7 Plagas y enfermedades

Las plagas que afectan al cultivo *H. brasiliensis* (hule) dependiendo el estadio de los árboles es la *Orthogeomys* sp. “taltuza” en el estadio de crecimiento y *Atta* sp. “zompopo”. En el almácigo afecta el patógeno *Microcyclus ulei* en la hoja, también la Antracnosis afecta en el almácigo de *H. brasiliensis* ya que esta es causada por especies del género *Colletotrichum*, en especial por *Colletotrichum gloesporoides*, causando infecciones en el borde de las hojas inmaduras y avanza hacia el centro de ésta. La enfermedad se caracteriza por lesiones de color marrón a pajizo, usualmente con diámetro pequeño. Pero a medida que la enfermedad avanza, las porciones infectadas o lesiones se unen para formar líneas concéntricas y en consecuencia ocurre la malformación de la hoja. A medida que progresa la enfermedad causa el marchitamiento y la caída del foliolo dejando los peciolos sobre el tallo por algún tiempo, siendo causante del retardo en el crecimiento (Jayasinghe, 2011).

En el área de producción es común que afecte *Botrytis cinerea* “moho gris” que se desarrolla en condiciones de humedad y *Phytophthora palmivora* “raya negra” el cual es una enfermedad en el panel de pica del hule, ambas no son severas en la finca en la plantación de *H. brasiliensis* porque se controla con productos químicos.

5.3 Control de plagas y enfermedades

Las plagas y las enfermedades son controladas de diferente manera, en el caso de la taltuza se controla con cebos, trampas y personal para que se encargue del control manual. Las enfermedades en el follaje son controladas con fungicida preventivo Mancozeb mezclado con Alto 10 para proporcionar un excelente control de hongos. En el panel de pica se aplica una mezcla de dos fungicidas que es conocido como óxido y uno controla el *Botrytis cinerea* “moho gris” y *Phytophthora palmivora* “raya negra” esto después de cada 2 picasen invierno y en invierno a cada tres picas.

5.3.1 Estimulación

Es un medio por el cual se puede mejorar la productividad del cultivo mediante la extracción más eficiente de la producción, como efecto de la prolongación y facilitación de la circulación del látex y de la activación de los mecanismos de su regeneración (GREMHULE, 2010).

Dentro del manejo de la estimulación se debe evitar la sobre explotación ya que se obtendrá problemas de corte seco en el árbol, de igual manera una mala concentración aplicada a los arboles jóvenes ya que el metabolismo de cada árbol y clon es distinto. Para la aplicación de estimulante debe haber suficiente humedad en el suelo y humedad relativa, por lo que se recomienda estimular únicamente en la época lluviosa, las primeras estimulaciones se pueden realizar cuando ya se haya acumulado 100 mm de lluvia como mínimo (GREMHULE, 2010).

Para la aplicación del estimulante (Ethrel) se utiliza un cepillo de dientes libre de impurezas, se aplica sobre el panel de pica en regeneración uniformemente sin quitar el coágulo de látex que se forma en el canal de corte (hilacha). La época de producción es en todo el año; el pico de producción se da en los meses de marzo y diciembre, favoreciendo la época lluviosa y junio se da una baja de producción. La época para que una vareta sea vigorosa es en el mes de febrero a mayo, en el vivero los meses que favorecen a la injertación son de mayo a agosto.

5.3.2 Comercialización

El Látex y chipa de segunda que se obtienen de la producción de los árboles de *H. brasiliensis* de la finca Santa Ana Mixpillá, es comercializada a la Empresa Grupo INTROSA y a la empresa Grupo CLAVILLINAS. Las varetas que están en el jardín clonal son vendidas por metro a fincas agremiadas.

6. Recursos

6.1. Recursos físicos

6.1.1. Instalaciones

- 1 Casa para hospedaje de visitantes o practicantes
- 1 Bodega de materiales y herramientas
- 1 Edificio de laboratorio
- 1 Bodega de almacenamiento de chipa
- 1 Oficina
- 1 Clínica médica
- 1 Garita de seguridad

6.1.2. Materiales.

- Fungicidas
- Herbicidas
- Cinta para injerto
- Insecticidas
- Bolsas de polietileno
- Materiales diversos

6.1.3. Equipo

- 1 Bomba de riego
- 1 pick-up
- Bombas de mochila
- Palas
- Azadones
- Machetes
- Tijeras de poda
- Sierras para poda
- Cuchillas de pica
- Tazas para recolectar látex
- Ganchos y Espitas para pica de hule.
- Banderolas
- Raspadores
- Botes de recolección
- Balanza
- Mangueras para riego
- Cargadores

6.1.4. Humano

- Administrador de la finca
- Dos caporales
- Secretaria
- Laboratorista
- Asistente de laboratorista
- Cuatro guardias de seguridad
- 10 trabajadores de almacigo
- Siete picadores
- Encargado de investigación
- Enfermera

7. Situación Socio-económica

Prestaciones laborales: Los trabajadores que son fijos en la finca cuentan con todas las prestaciones legales como seguro social y vacaciones.

Según Anleu, V. (2006) los recursos financieros disponibles dependen del presupuesto anual asignado a la finca, este es sometido a revisión y aprobación por la Gerencia y los agremiados en una asamblea general, aprobado por votación. La finca comercializa su producción de vareta, látex, chipa y almácigo injertado en bolsa preferentemente con sus agremiados. Así mismo la finca da arrendamiento de tierra a personas trabajadoras de la finca y vecinos, a cambio de trabajos realizados en la misma finca brindando mantenimiento en el almácigo.

V. CONCLUSIONES

- Mediante el recorrido en todos los alrededores de la Finca Santa Ana Mixpillá se logró identificar los tres tipos de almácigos que existen en la finca Santa Ana Mixpillá, los cuales son: almácigo en tubete, almácigo al suelo y almácigo en bolsa, la cual para la comercialización es preferente la de almácigo en bolsa.
- En la finca ya no se cuenta con gran cantidad de almácigo en bolsa de algunos clones tal como RRIM 600 que es el más solicitado para comercialización a fincas agremiadas.
- No se tiene determinado el porcentaje de pegue de la práctica de injertación el almácigo de *H. brasiliensis*.
- En el almácigo al suelo se dan controles fitosanitarios como aplicación de fungicidas de origen químico como Mancozeb para disminuir la incidencia de *Mycrociclus ulei*, para que el patógeno de este hongo no afecte en las hojas de las plantías de *H. brasiliensis* (hule) el cual los controles permiten que la planta se desarrolle de la mejor manera.
- Los clones injertados que se encuentran en bolsas de plástico no son identificados con ningún distintivo, que eviten una confusión al momento de manipularlos.
- En el almácigo al suelo se realizan diferentes procesos, uno de ellos es trasladar los clones injertados a bolsas plásticas para lograr tener a disposición para la comercialización y que la planta se encuentre adaptada a su nuevo ambiente.

VI. PRESENTACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS ENCONTRADOS EN ORDEN DE IMPORTANCIA DE ACUERDO A CRITERIOS DEL ESTUDIANTE.

Se logró identificar y jerarquizar los principales problemas que afectan al cultivo de *H. brasiliensis*, los cuales son:

Injertación de plantas en el almácigo al suelo:

Se debe de dar el proceso de injertación en las plantas que se encuentran en el almácigo al suelo, ya que las plantas tienen ocho meses de haber sido sembradas lo cual favorece a que se de esta actividad.

Determinar el porcentaje de pegue de injerto

Después de la actividad de la injertación es necesaria la realización del conteo de plantas injertadas para mantener un control de injertos realizado en cada clon por ello también se necesita tener certeza del porcentaje de pegue de injerto para conocer la cantidad total de almácigo con que cuenta la finca, para diferentes usos.

Identificación física de plantas injertadas trasladadas en bolsa:

La falta de identificación físicamente favorece a la confusión e interrogante del clon que está injertado en la bolsa, lo cual después de haber realizado el traslado de la planta injertado a la bolsa se debe de dar la identificación de acuerdo al clon que se injertó para tener presente el clon con que cuenta la finca para su comercialización.

Control de maleza en el vivero


Las bolsas del almácigo se ven afectadas por la maleza, ya que estas crecen solas y compiten con las plantas por los factores de crecimiento como lo es luz, agua y los elementos minerales que el suelo proporciona que las plantas necesitan para crecer.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar adecuadamente la actividad de injertación en el almácigo al suelo para que el porcentaje de pegue sea alto.
- Determinar el porcentaje de pegue en las plantas injertadas de esa manera tener conocimiento de la cantidad total de plantas con que se cuenta cada clon dentro de la finca.
- Realizar almácigo del clon RRIM 600 para la comercialización.
- Realizar una identificación con pintura en lo clones injertados en la bolsa de plástico.
- Trasladar la planta injertada a una bolsa de plástico para que al momento de comercialización sea fácil el transporte y no correr el riesgo que la planta se lastime.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Camey, P. L. (1997), *Informe final de la práctica profesional supervisada realizada en la finca Santa Ana Mixpiyá, San Miguel Panán, Suchitepéquez.* (Informe final de PPS de Agronomía Tropical) USAC. CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepéquez. GT.:
2. Castillo, J.S. (2008), *Actividades realizadas en el cultivo de hule (Hevea brasiliensis) en la finca Santa Ana Mixpiyá, San Miguel Panán, Suchitepéquez.* (Informe final de PAFS de Perito en Agronomía ENCA.) Bárcenas Villanueva. GT.:
3. Castillo, J. A. (2008), *Informe final de la Práctica Profesional Supervisada Realizada en la finca Santa Ana Mixpillá San Miguel Panán, Suchitepéquez.* (Informe final de PPS de Agronomía Tropical) USAC. CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepéquez. GT.:
4. Anleu, J. V. (2006), *Informe final de servicios realizados en la finca Santa Ana Mixpiyá, San Miguel Panán, Suchitepéquez.* (Informe final de EPS de Agronomía Tropical) USAC. CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepéquez. GT.:
5. Cos, J.J. (2015) *Diagnóstico de la plantación de hule (Hevea brasiliensis) En producción de la finca de la Finca Santa Ana Mixpillá, San Miguel Panán Suchitepéquez.* (Informe final de PPS de Agronomía Tropical) USAC. CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepéquez. GT.:
6. Solares, R. K. (2015) *Informe final de servicios realizado en el jardín clonal de hule Hevea brasiliensis (Will. Ex. A. Juss.) Müll. Arg. Euforbiaceaceae, De la finca Santa Ana Mixpillá, San Miguel Panán, Suchitepéquez.* (Informe final de PPS de Agronomía Tropical) USAC. CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepéquez. GT.:


Vo. Bo. Licda. Ana Teresa Cap Yes de González
Bibliotecaria CUNSUROC



IX. ANEXOS

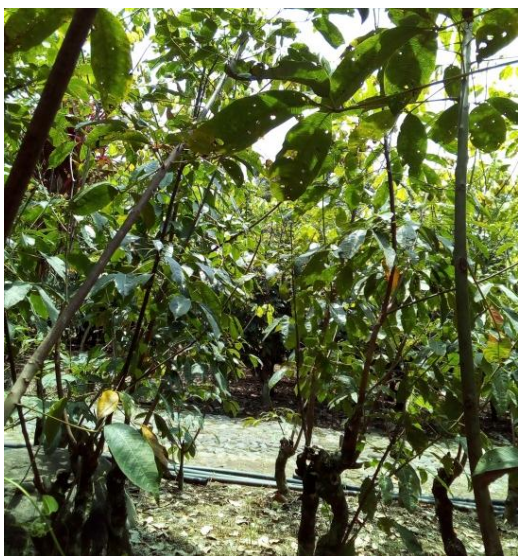


Figura 1: Jardín clonal de *Hevea Brasiliensis*.

Fuente: Autor (2017)



Figura 2: Almacigo al suelo de *H. Brasiliensis*.

Fuente: Autor (2017)



Figura 3: Injertación de plantas de almacigo al suelo.

Fuente: Autor (2017)



Figura 4: Presencia de Hongo en Vareta de Plantas de jardín clonal.

Fuente: Autor (2017)